

PAT-NO: JP356165104A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56165104 A

TITLE: CABLE TERMINATION CONSTRUCTION IN ANCHOR
DEVICE OF MARINE OPTICAL COMMUNICATION CABLE

PUBN-DATE: December 18, 1981

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NOMURA, YOSHIO
OKAMURA, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> N/A

APPL-NO: JP55069449

APPL-DATE: May 24, 1980

INT-CL (IPC): G02B005/16, H01B007/14 , H01B011/00 , H02G015/14

US-CL-CURRENT: 385/80, 385/138

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent core wire from being pulled into a cable when tension is applied by adopting a constitution to anchor a supporting body for an optical core wire assemblage to the anchor housing of an optical repeater via an optical tail cable branching body.

CONSTITUTION: The titled structure is fixed by a polyethylene mold 16 in a state where a hydraulic pressure-resistant pipe 11 and an optical fiber core 24 are inserted relatively into a hole 29 provided to a branching body 19 for an optical tail cable constituted with an insulator such as ceramics.

And, a top
part of a supporting body 25 of cable core assemblage is inserted
into a hole
30 to stick to the branching body 19 with an adhesive 27 and optical
fiber
cores 24 are led with redundant lengths into pressure-resistant,
pipes 28s
inserted and fixed in a large diameter part of a hole 31. Since the
supporting
body 25 is retained to the anchor housing via the branching body 19,
a
phenomenon of pulling a core wire into the cable can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-165104

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和56年(1981)12月18日

G 02 B 5/16

7036-2H

H 01 B 7/14

6730-5E

11/00

7364-5E

H 02 G 15/14

6969-5E

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 7 頁)

④ 海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造

⑪ 特 願 昭55-69449

⑩ 出 願 昭55(1980)5月24日

⑨ 発 明 者 野村芳男

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研

究所内

⑧ 発 明 者 岡村治男

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑦ 出 願 人 日本電信電話公社

⑥ 代 理 人 弁理士 志賀正武

明 細 書

1. 発明の名称

海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の光ファイバ心線、該光ファイバ心線を支持するファイバ心線集合支持体およびこの両者を高水圧から保護する耐水圧保護用金属パイプを有する海底光ケーブルと海底光中継器内の光テールケーブルとを接続・成端する海底光ケーブル引留装置において、複数の光ファイバ心線を耐水圧保護した状態で複数の耐圧パイプ内に各々分離・導入し、かつ耐水圧保護を施した光ファイバ心線を成端する構造と、ファイバ心線集合支持体を接続・固定する成端構造とを具備してなることを特徴とする海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造。

(2) 複数の光ファイバ心線、該光ファイバ心線を支持するファイバ心線集合支持体およびこの両者を高水圧から保護する耐水圧保護用金属パイプを有

する海底光ケーブルと海底光中継器内の光テールケーブルとを接続・成端する海底光ケーブル引留装置において、複数の光ファイバ心線を耐水圧保護した状態で複数の耐圧パイプ内に各々分離・導入し、かつ耐水圧保護を施した光ファイバ心線を成端する構造と、ファイバ心線集合支持体を接続・固定する成端構造と、海底光ケーブルの接続部先端部分に、ケーブル中の光ファイバ心線とファイバ心線集合支持体とを貫通させ、かつ、気密性を確保するように装着された金属成端子とを具備してなることを特徴とする海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造。

3. 発明の詳細な説明

本発明は海底光中継器と海底光ケーブルとを相互に接続する海底光ケーブル引留部内にあつて、海底光ケーブル中の複数芯の光ファイバとケーブル引留部内に収容されている複数芯の光テールケーブルとの接続・成端および海底光ケーブル中のファイバ心線集合支持体の引留を行う海底光ケーブル引留装置におけるケーブル成端構造に関する

るものである。

海底光中継器と海底光ケーブルとを相互に接続する海底光ケーブル引留部内において、海底光ケーブル中の複数芯の光ファイバおよび海底光ケーブル引留装置内に収容される光テールケーブルとの接続・成端あるいは海底光ケーブル中のファイバ心線集合支持体（金属）の引留等に関する具体的な構造例は示されておらず、未知な技術分野に属している。

本発明は海底光ケーブル引留部内において、海底光ケーブル中のファイバ心線集合支持体を該引留部で固着し、かつ、複数芯の光ファイバについて、海底光ケーブルの布設時、あるいは引揚げ時等において、強大な張力が該ケーブルに加わる場合、海底光ケーブル引留部内のファイバ心線がケーブル内に引き込まれ、位置ずれを生じたり、あるいは海底光ケーブル引留部内の成端部分でこすり等によつて損傷することを防止し、張力による伸びにも強い海底光ケーブルと光テールケーブルとの接続・成端構造を提供することを目的として

いる。

以下、本発明を図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は公知の海底光ファイバケーブルの構造を示す図である。第1図において、1は高密度ポリエチレン、2は低密度ポリエチレン、3は抗張力ピアノ線、4は耐水圧鋼パイプ（耐水圧保護用金属パイプ）、5は銅金属殻、6は光ファイバ心線、7はファイバ心線集合支持体（金属：ピアノ線）である。ここで、光ファイバ心線6とファイバ心線集合支持体7とは、第2図に示すように両者の摩擦力によつて比較的密に集合されている。

第3図はファイバ心線集合支持体7に加わる張力と該支持体7およびファイバ心線6の集合体の伸びとの関係を示している。例えば、同図において、支持体7が張力印加時に約0.5%伸びたとすれば、ファイバ心線6を6本を捻り合せたファイバ心線集合支持体は約0.3%程度伸びることを示している。この両者の力学的関係から、ファイバ心線集合支持体7（ピアノ線）を海底光ケーブ

ル引留部内に固着することによつて、海底光ケーブルの布設・引き揚げ時に加わる張力印加時においてファイバ心線自身の引き込まれ、あるいは、ファイバ心線集合支持体とのすべりを摩擦力によつて防護できることを知ることができる。

次に、本発明の実施例について説明する。

第4図、第5図は本発明の第1実施例を示す図である。第4図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置（海底中継器のケーブル引留部）の構成を示す図であつて、この図において符号10は海底光ケーブル、11は同ケーブルの耐水圧パイプ（耐水圧保護用金属パイプ）、12は同ケーブルのポリエチレン等の被覆、13はゴムブーツ、14はブーツ支持体、15はアンカハウジング、16はポリエチレンモールド、17は引留ユーン、18は海底光ケーブル10の抗張力ピアノ線を接着剤により固着した引留固着部、19はセラミックス等の絶縁体によつて構成された光テールケーブル分岐体、20は給電線である。

また第5図は第4図中の一点鎖線で囲った部分

の拡大図である。この図において21は給電用導体、22はポリエチレン被覆、23は給電線分岐部、24は海底光ケーブル10の光ファイバ心線、25は同ケーブル10のファイバ心線集合支持体（ピアノ線）、26はファイバ心線集合支持体の被覆、27は接着剤による固着部、28は光テールケーブル用耐圧パイプである。

この構成において光テールケーブル分岐体19は中空円柱状に組立てられたものであつて、一方の端部壁19aに孔29を有し、他方の端部壁19bに孔30および31、31…を有するものである。そしてこの分岐体19は、孔29内に海底光ケーブル10の耐水圧パイプ11および光ファイバ心線24を相対的に挿入させた状態においてポリエチレンモールド16に固定されている。また耐水圧パイプ11から分岐体19内に突出するファイバ心線集合支持体25は、その先端部が前記孔30内に挿入され、そして接着剤27により分岐体19に固着されている。また耐水圧パイプ11から分岐体19内に延びるファイバ心線24、24

..は、それぞれの先端部が前記孔81、81..内に導かれ、そして更に孔81、81..の大径部に挿入され固定された光テールケーブル用耐圧パイプ28、28..内に導かれている。また分岐体19内においてファイバ心線集合支持体25およびファイバ心線24、24..の端部が19bに近接する部分は、接着剤27により分岐体19に固着されている。

しかして、上記の構成によれば、光ファイバ心線集合支持体25をその被覆26を除去して、接着剤27により光テールケーブル分岐体19を介して海底光中継器アンカハウジング15に引留める構造であるから、張力印加時に光ファイバ心線24がケーブル内に引込まれるのを防止することができる。

また上記の構成においては、ケーブルの耐水圧パイプ11と光テールケーブル用耐圧パイプ28とはセラミックス等の絶縁材によるテールケーブル分岐体19によつて絶縁され、更に光ファイバ心線24は、分岐体19の内部で接着剤27により

固着されている。したがつてケーブルの耐水圧パイプ11が何らかの原因により破損して内部に海水が流入しても耐水圧パイプ11と光テールケーブル耐圧パイプ28との絶縁を確保することができる。また光ファイバ心線24の接着剤による固着に際しては、光テールケーブル分岐体19の内部の光テールケーブルに近い部分にのみ接着剤による固着部を設け、ケーブル耐水圧パイプ11に近い部分に光ファイバ心線24を余長を残して空間に放置する構造とすることもできる。このように光ファイバ心線24に、光テールケーブル分岐体19の内部で余長を与えることにより、光ファイバ心線24にケーブル内への引込まれに対する余裕を与え光ファイバの安全を向上することができる。

また別の効果として、光テールケーブル分岐体19の内部で光ファイバ心線24を接着剤27により固着するので、光フィードスルと同様の機能を果たすことができ、本来のフィードスルと併せてケーブルの事故による損傷時に耐水圧パイプ11

内に侵入する強大な水圧から海底光中継器回路を保護することができ、本来のフィードスルのみで上記機能を果たす場合と比較し、より高い信頼性を得ることができる。

また、第6図ないし第8図は本発明の第2実施例を示す図である。これらの図において第4図、第5図と対応する部分については同一符号を付してある。

これらの図に示す実施例は、光テールケーブル分岐体19を銅等の導体材料により形成して、光テールケーブル用耐圧パイプ28に給電機能を加えた例である。

なお、図において符号82はファイバ心線集合支持体25を分岐体19に固着し、引き留めるための短尺パイプである。

この実施例においては、耐圧パイプ28に給電機能が得られると共に、第4図、第5図に示す実施例と同様の作用・効果を得ることができる。

また更に、第9図ないし第12図は、本発明の第3実施例を示す図である。これらの図において

も、第4図、第5図の構成と対応する部分には同一符号を付してある。これらの図に示す実施例は、光テールケーブル分岐体19に取付けられる光ケーブルの耐水圧パイプ11の端部に、ファイバ心線24、24..とファイバ心線集合支持体25とを引留める引留部品(金属成型子)85を取付けてなるものである。

引留部品85は、第11図に示すように大径の円柱部85aと小径の円柱部85bとからなる本体に中心孔86と孔87、87..を形成してなるものである。この引留部品85を光ケーブルに取付ける手順は第12図(a)~(c)に示す通りである。すなわち、まず同図(a)に示すように、光ケーブルの耐水圧パイプ11からファイバ心線24、24..およびファイバ心線集合支持体25を所定寸法露出させ、次いで同図(b)に示すようにファイバ心線集合支持体25を引留部品85の中心孔86に、ファイバ心線24、24..を孔87、87..にそれぞれ挿通すると共に引留部品85の小径部85bを耐水圧パイプ11内に挿入し、そして同図(c)に

矢印で示す部分、すなわち引留部品85と耐水圧パイプ11との間、中心孔86、孔87、87…内に接着剤を注入して取付けを完了する。

このような構造であるから、ファイバ心線24とファイバ心線集合支持体25とは引留部品85を用いて接着剤27によりケーブル耐水圧パイプ11に引留められ、その結果、海底光中継器きょう体に接続されている。したがってケーブル引張り力印加時にファイバ心線24と集合支持体25はケーブル内に引き込まれることはなく、テールケーブル分岐体19および細径パイプ28内のファイバ心線24は安全である。また接着剤27により耐水圧パイプ11と引留部品85とは固着されているので、引留部品85の海水側に事故等により水圧が加わってもテールケーブル分岐体19、光テールケーブル用耐圧パイプ28、更にはフィードスルの方向へは圧力は伝播しない。したがって引留部品85は、ファイバ心線24及びファイバ心線集合支持体25の引留めの機能に加えて、事故等によるケーブル耐水圧パイプ11内への海

水の侵入に対する阻止機能を備え、海底光中継器回路に対する水圧保護の信頼性向上に役立つ。

以上説明したように、本発明によれば、ファイバ心線集合支持体を引留め、ケーブルの耐水圧パイプから、光テールケーブルの耐圧パイプへ、内部ファイバを水圧から保護したまま接続する構造であるから、張力下でのケーブル内へのファイバ引込みによるファイバの破損を防止し、水圧に対し安全な信頼性の高いケーブルとテールケーブル間の接続構造を提供することができる。

また、引留部品によつて光ファイバ心線を接着剤で固着、封止することにより、ケーブル破損時の耐圧パイプ内の水圧侵入に対し、海底光中継器回路を保護するフィードスルの機能を与えることが可能となり、海底光中継器の信頼性向上に寄与できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は海底光ケーブルの断面図、第2図は海底光ケーブルのファイバ心線とファイバ心線集合支持体との配置関係を示す図、第3図は海底光ケ

ーブルのファイバ心線集合支持体に加わる張力と同支持体およびファイバ心線の伸びとの関係を示す図、第4図、第5図は本発明の第1実施例を示す図であつて、第4図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の断面図、第5図は第4図中の一点鎖線で囲った部分の拡大図、第6図ないし第8図は本発明の第2実施例を示す図であつて、第6図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の要部の構成を示す断面図、第7図は第6図をⅦ-Ⅶ線視断面図、第8図は第6図をⅧ-Ⅷ線視断面図、第9図ないし第12図は本発明の第3実施例を示す図であつて、第9図は本発明を適用した海底光ケーブル引留装置の要部の構成を示す断面図、第10図は第9図中の一点鎖線で囲った部分の拡大図、第11図は第9図、第10図に示す引留部品の斜視図、第12図は同引留部品の取付手順を示す図である。

10……海底光ケーブル、11……耐水圧パイプ（耐水圧保護用金属パイプ）、19……光テ

ールケーブル分岐体、24……光ファイバ心線、25……ファイバ心線集合支持体、27……接着剤、28……光テールケーブル耐圧パイプ、85……引留部品（金属成端子）。

出願人 日本電信電話公社

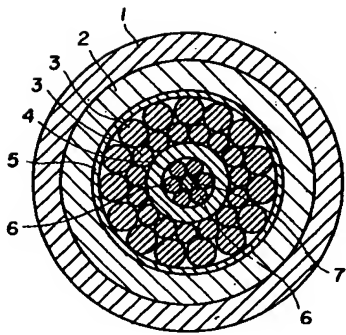
代理人 弁理士 志賀正武



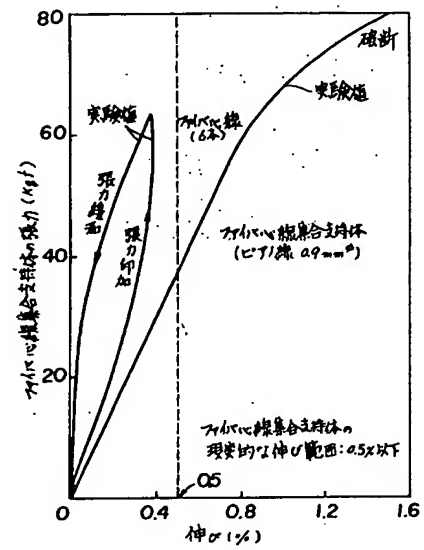
第2図



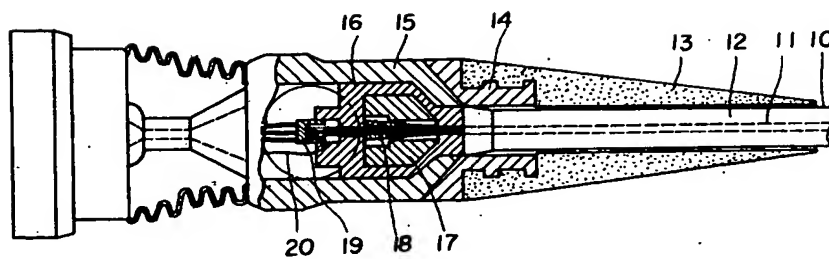
第1図



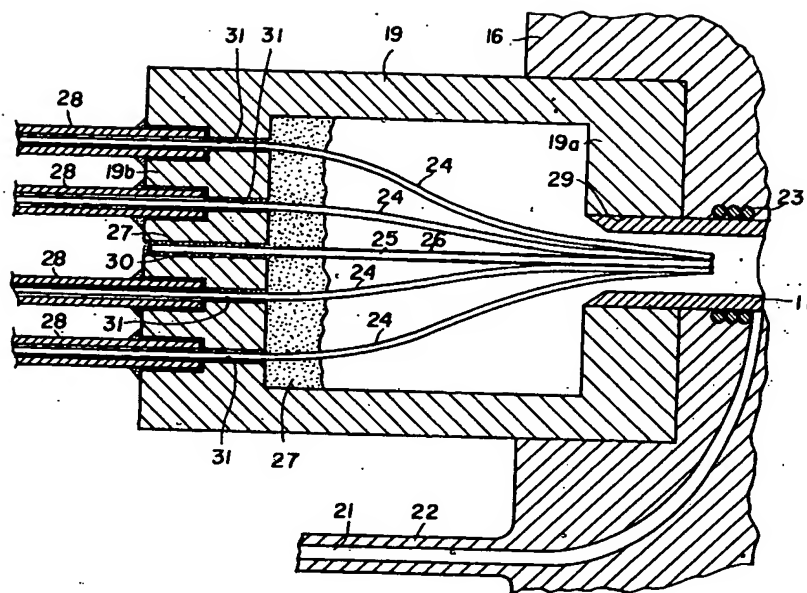
第3図



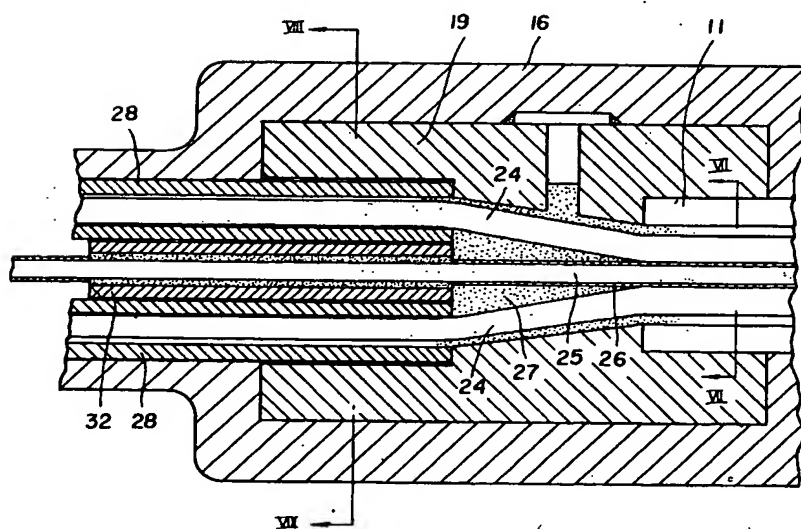
第4図



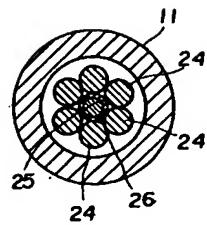
第5図



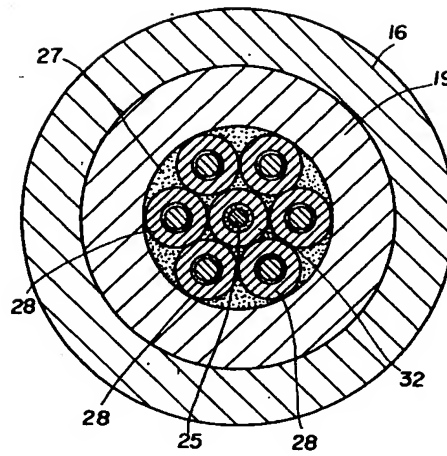
第6図



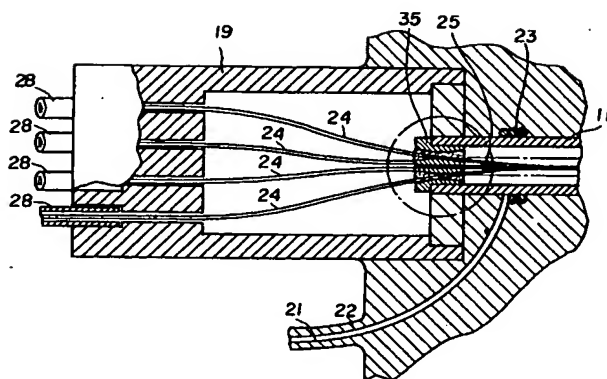
第7図



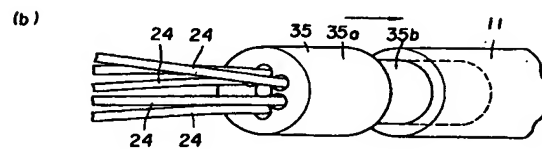
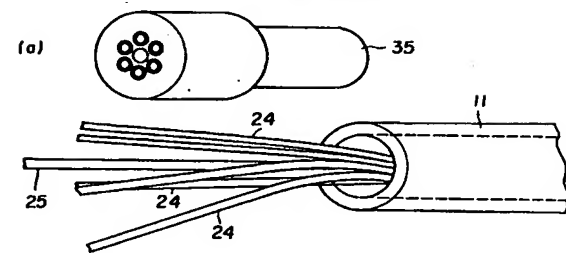
第8図



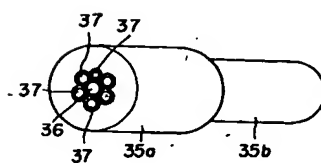
第9図



第12図



第11図



第10図

